

УДК 674.817.41:628.3 Т.Д. Балакина, О.Г. Серкова,
Н.Г. Табачникова
(Уральский лесотехнический
институт),
А.С. Тевлина, Н.И. Скрипченко,
А.А. Шогенова, И.В. Ан
(Московский химико-технологи-
ческий институт)

ОЧИСТКА СТОЧНЫХ ВОД ПРОИЗВОДСТВА ДРЕВЕСНОВОЛОКНИСТЫХ ПЛИТ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ КАТИОННЫХ ФЛОКУЛЯНТОВ

Приведены результаты исследований по очистке сточных вод производства ДВП с помощью водорастворимых катионных флокулянтов, синтезированных на основе аминоалкиловых эфиров метакриловой кислоты и некоторых азот- и серусодержащих мономеров.

Установлено, что применение водорастворимых сополимеров диметиламиноэтилметакрилата с низкой степенью алкилирования дает возможность эффективно очистить сточные воды производства ДВП от взвешенных веществ.

В настоящее время большое внимание уделяется вопросам снижения расхода воды в производстве древесноволокнистых плит (ДВП) и очистки сточных вод этого производства от продуктов гидротермической деструкции древесины [1, 2]. В связи с этим интенсивно исследуются процессы использования флокулянтов в технологии производства ДВП, а также для очистки сточных вод [3, 4]. Однако в большинстве работ по использованию катионных флокулянтов для очистки сточных вод производства ДВП исследования проведены с использованием полидиметилдиаллиламмоний хлорида. Отсутствие в литературе сведений по очистке сточных вод с помощью полимеров, имеющих различное строение, не позволяет получить данные о влиянии строения флокулянтов на эффективность очистки и полностью выявить возможности использования флокулянтов в очистке сточных вод производства ДВП.

В качестве объектов исследования использованы промышленные сточные воды производства ДВП Пермского домостроительного комбината. Раствор водорастворимого полимера вводили в сточную воду при перемешивании. Полученную смесь переливали в стеклянные цилиндры объемом 25 мл и выдерживали в течение часа для отделения сфлуккулированного осадка. Остаточную концентрацию взвешенных веществ определяли по стандартной методике. Сопоставляя концентрацию взвешенных веществ в сточной воде до и после очистки, определяли степень извлечения взвешенных веществ α . Для вычисления степени уплотнения осадка γ измеряли высоту сточной воды в цилиндре до очистки и высоту уплотненного осадка.

Для исследования влияния степени алкилирования флокулянта на эффективность его применения для очистки сточных вод производства ДВП использовали сополимеры диметиламиноэтилметакрилата и азотсодержащего мономера, алкилированные хлористым бензилом. Были изучены четыре образца флокулянтов, степень алкилирования которых составляла соответственно 9,9; 18,2; 58,3; 80,8%. Результаты исследований показывают (рис. 1), что в указанном ряду флокулянтов максимально достигаемая при очистке степень извлечения взвешенных веществ изменяется незначительно. Однако снижение степени алкилирования флокулянта приводит к снижению его

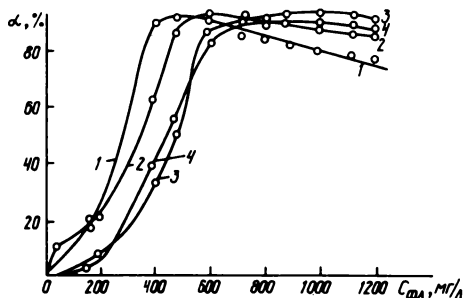


Рис. 1. Зависимость степени очистки от концентраций полиэлектролита. Степень алкилирования, %:

1 - 9,9; 2 - 18,2; 3 - 58,3;
4 - 80,8

расхода, необходимого для достижения высокой степени извлечения взвешенных веществ из сточных вод. Использование флокулянта с малой степенью алкилирования (9,9%) дает возможность сократить также и продолжительность от-

стаивания осадка после введения реагента и получить более плотный осадок (рис. 2). Анализ полученных закономерностей дает основание предполагать, что присутствие атомов третичного азота наряду с группировками четвертичных атомов азота в молекуле флокулянта оказывает положительное влияние на флокуляцию взвешенных частиц сточных вод производства ДВП. Следовательно, в процессе флокуляции при взаимодействии взвешенных частиц и флокулянта большое значение имеет мостикообразование, а не только снижение заряда частиц при взаимодействии с катионным флокулянтом.

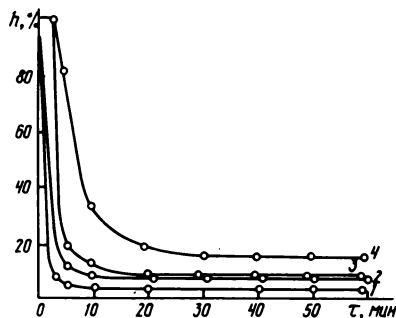


Рис. 2. Зависимость относительной высоты осадка от концентрации полиэлектролита, Степень алкилирования, %:
1 - 9,9; 2 - 18,2; 3 - 58,3;
4 - 80,8

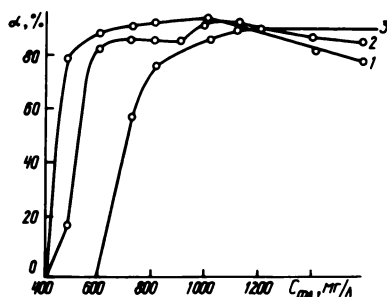


Рис. 3. Зависимость степени очистки от концентрации полиэлектролита. Соотношение мономеров азотсодержащий:серусодержащий:
1 - 3:1; 2 - 2:1; 3 - 1:1

На рис. 3 представлена зависимость степени извлечения взвешенных веществ от концентрации сополимеров диэтиламиноэтилметакрилата и серусодержащего мономера при различном соотношении мономеров в молекуле полимера. Были исследованы три образца сополимеров, в молекулах которых весовое соотношение мономеров азотсодержащий:серусодержащий составляет 3:1, 2:1 и 1:1. Соплимеры алкилированы хлористым бензилом. Полученные результаты показывают, что при соотношении мономеров азотсодержащий:серусодержащий, равном 3:1, параметры процесса очистки (достигаемая

степень очистки и расход реагента) соответствуют параметрам очистки, достигаемым при использовании флокулянта полидиметилдиаллиламмоний хлорида. С ростом весовой доли серусодержащего мономера в сополимере возрастает расход флокулянта, необходимый для достижения высокой степени очистки сточных вод производства ДВП.

Таким образом, для эффективной очистки сточных вод производства ДВП необходимо использовать сополимер, содержание четвертичных аминогрупп в котором не превышает 9,9%. Серусодержащие полимеры также могут быть использованы для очистки сточных вод производства ДВП, при этом высокая степень извлечения при малом расходе реагента может быть получена, если весовая доля серусодержащего мономера в сополимере не превышает 0,25.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Копылов В.А. Очистка сточных вод в производстве древесноволокнистых плит//Целлюлоза, бумага и картон: Научно-техн. реф. сб. 1988. Вып. 4. С. 9.

2. Mörgeli B. *Wasserkreislaufschließung und Restabwasserreinigung einer Holz- und Mineralfaserfabrik // ofllg. Pap. Rdsch. 1987. 111. № 40. С. 1154, 1156, 1159-1160.*

3. Фракционирование сточных вод производства древесноволокнистых плит/И.М. Грошев, В.Н. Марцуль, С.В. Чирун, Т.В. Сухая//Изв. вузов. Лесной журнал. 1987. № 6. С. 87-91.

4. Балакина Т.Д., Буриндин В.Г., Мотькина С.Л. Влияние ПАВ и флокулянтов катионного типа на процесс очистки сточных вод производства древесноволокнистых плит//Технология древесных плит и пластиков: Межвуз. сб. Свердловск, 1987. Вып. XIУ. С. 94-102.